

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-101916

(P2000-101916A)

(43)公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/265		H 0 4 N 5/265	2 H 0 5 4
G 0 3 B 19/02		G 0 3 B 19/02	5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	F 5 C 0 2 3

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 11 頁)

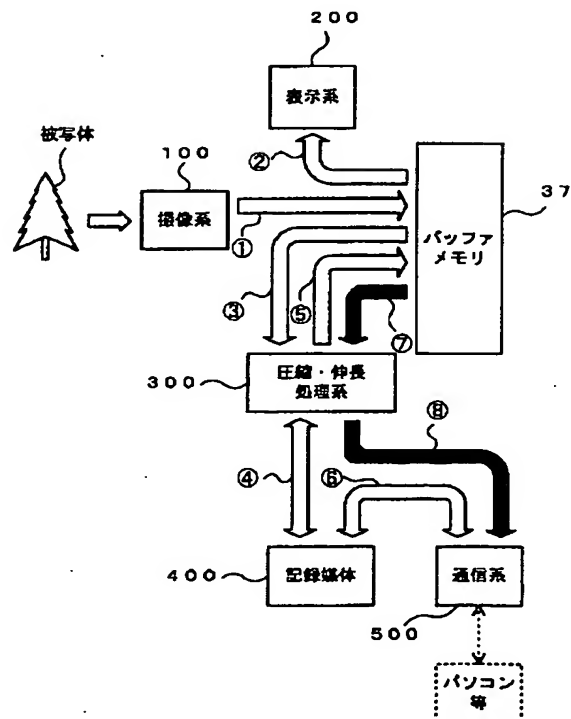
(21)出願番号	特願平10-285987	(71)出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22)出願日	平成10年9月22日(1998.9.22)	(72)発明者	尾家 正洋 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		(74)代理人	100096699 弁理士 鹿嶋 英實 Fターム(参考) 2H054 AA01 5C022 AA13 AB66 AB68 AC02 AC03 AC32 AC42 AC52 AC54 AC69 5C023 AA14 AA31 AA36 AA37 AA38 BA11 CA01 DA04 DA08 EA17

(54)【発明の名称】 電子スチルカメラ及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】 外部のパソコン等で特別な処理を施すことなく、そのまま利用可能なパノラマ画像を出力できる電子スチルカメラの提供。

【解決手段】 一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録する第1の記録手段、前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせることで合成しバッファメモリに展開する展開手段、前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させる表示制御手段、前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力する出力手段を備える。バッファメモリに展開した合成画像を外部に出力でき、外部の画像処理装置(パソコン等)で特別な画像処理を施すことなく、その合成画像を利用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録する第1の記録手段と、

前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせることににより合成しバッファメモリに展開する展開手段と、

前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力する出力手段と、を備えたことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項2】 前記バッファメモリに展開されている合成画像を前記記録媒体に記録する第2の記録手段を備え、

前記出力手段は、前記記録媒体に記録されている合成画像を外部に出力することを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項3】 画像を圧縮又は伸長する画像圧縮伸長手段を備え、

前記第1の記録手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して前記記録媒体に記録し、

前記展開手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で伸長した後、つなぎ合わせることににより合成しバッファメモリに展開し、

前記出力手段は、前記合成画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して外部に出力することを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項4】 前記第1の記録手段は、さらに撮像された1枚単位の画像を記録媒体に記録する手段を備え、

前記出力手段は、さらに前記第1の記録手段により記録媒体に記録されている前記1枚単位の画像を外部に出力する手段を備えることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項5】 一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録するステップと、

前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせることににより合成しバッファメモリに展開するステップと、

前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させるステップと、

前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力するステップと、

を含むことを特徴とする電子スチルカメラの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子スチルカメラ及びその制御方法に関し、特に、パノラマ撮影機能を有する電子スチルカメラ及びその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】パノラマ撮影とは、撮影者の周囲の広い範囲を撮影するために、カメラを水平にパンさせながら複数枚の写真を撮影する技法のことをいい、それをつなぎあわせて一枚の写真に仕上げたものをパノラマ写真という。なお、ある種の簡易型銀塩カメラでは、広角レンズで撮影した写真の上下をカットして横長の写真を作り、これをパノラマ写真と称しているが、このパノラマ写真は1枚の写真から作られた（複数枚の写真から作られていない）擬似的なパノラマ写真であるから、本発明では対象としない。

【0003】電子スチルカメラは、その場で画像を再生できる、遠隔地に画像を転送できるなどの特長に加え、画像の加工や編集も容易であるという従来型カメラ（銀塩カメラ）にない優れた特長を持っているが、パノラマ撮影を行う際の手順は、基本的に従来型カメラと変わらない。すなわち、電子スチルカメラを水平にパンさせながら複数枚の写真を撮影して記録し、その記録画像を外部のパソコン等で合成して1枚のパノラマ写真に仕上げており、合成の仕方に違い（現像によるものか画像処理によるものか）があるものの基本的な手順は同じである。ところで、既述のとおり、パノラマ写真は複数枚の写真をつなぎあわせて合成したものであり、そのつなぎ目に不自然さ（段差や途切れ）があると見た目が悪い。このため、パノラマ撮影を行う際は一枚一枚の写真が上手く連続するような微妙な構図調整が求められるが、この作業は結構面倒である上、ある程度の慣れも必要であることから、誰でも簡単に行えるというものではなかった。

【0004】そこで、電子スチルカメラの特長の一つである撮影画像の即時再生性（撮影した画像を即座にモニター画面に再生できる）を活用し、誰でも簡単にパノラマ撮影を行えるようにした電子スチルカメラが知られている。図5は、この種の電子スチルカメラの概念図である。この概念図は、撮像系1、バッファメモリ2、表示系3、圧縮・伸張処理系4、記録媒体5及び通信系6の間を行き来するデータの流れを模式化したものであり、この図では、六つの流れ①～⑥が示されている。

【0005】それぞれの流れを説明すると、第1の流れ①は撮像系1からバッファメモリ2へと向かうデータ

（撮像系1に含まれるカラーイメージセンサで撮影された、例えば640×480画素の画像サイズを持つ所定周期のフレーム画像データ）の流れ、第2の流れ②はバッファメモリ2から表示系3へと向かうデータ（表示系3に含まれるモニター画面の画素構成に見合ったサイズに縮小された表示用画像データ）の流れであり、さらに、第3の流れ③はバッファメモリ2から圧縮・伸張処理系4へと向かうデータの流れ、第4の流れ④は圧縮・伸張処理系4から記録媒体5へ（又はこの逆）へと向かうデータの流れ、第5の流れ⑤は圧縮・伸張処理系4からバッファメモリ2へと向かうデータの流れ、第6の流

れ⑥は記録媒体5から通信系6へ（又はこの逆）へと向かうデータの流れである。

【0006】1枚の画像を記録し又はその記録画像を再生する通常の動作モード（以下「通常モード」という）では、（イ）カメラ本体のモニター画面を見ながら構図を調整する撮影準備段階で第1の流れ①と第2の流れ②が発生するように制御され、（ロ）シャッターキーを押して画像をキャプチャーする記録段階で第3の流れ③と第4の流れ④が発生するように制御され、（ハ）所望の画像を記憶媒体5から読み出してモニター画面上に表示する再生段階で第2の流れ②と第4の流れ④及び第5の流れ⑤が発生するように制御される。

【0007】一方、パノラマ画像を記録し又はその記録画像を再生する動作モード（以下「パノラマモード」という）でも、上記（イ）～（ハ）と同様の制御が行われるが、パノラマ画像を構成する各々の記録画像にオーバーラップ領域が設けられる点、及び再生時に記録媒体5から一連のパノラマ画像をまとめて読み出し、それをスクロールしながら表示系3に出力する点で相違する。図6はパノラマ撮影の模式図であり、7は1回目の撮影画像、8は2回目の撮影画像、9は3回目の撮影画像である（但し、回数は便宜値）。各画像の右端のハッチング部分7a、8a、9aは、2回目以降の撮影時にモニター画面の左端にオーバーラップして薄く映し出される参照用画像7b、8b、9bであり、この参照用画像を見ながら2回目以降の構図を調整することにより、つなぎ目に不自然さのない良好なパノラマ画像を誰でも簡単に撮影できるようになっている。

【0008】ちなみに、パノラマ画像を再生する場合は、まず、バッファメモリ2に所要の大きさのパノラマ画像バッファ（図7参照）を確保し、このバッファに記録媒体5から読み出した一連のパノラマ画像を合成して展開した後、図8に示すように、バッファ内のパノラマ画像をスクロールしながらカメラ本体のモニター画面に出力する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術にあっては、パノラマ画像を構成する各々の記録画像を記録媒体から読み出し、それを合成してバッファメモリに展開しているため、実質的な“パノラマ画像”はバッファメモリの内部にしか存在せず、例えば、記録媒体に格納されたパノラマ画像を外部のパソコン等に出力しても、その出力画像はパノラマ画像を構成する各々の記録画像（すなわち、1枚の画像）にすぎないから、パソコン側で画像合成等の特別な処理を施さない限り、パノラマ画像として外部利用できないという問題点があった。

【0010】そこで本発明は、外部のパソコン等で特別な処理を施すことなく、そのまま利用可能なパノラマ画像を出力できる電子スチルカメラの提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る電子スチルカメラは、一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録する第1の記録手段と、前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせることで合成しバッファメモリに展開する展開手段と、前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させる表示制御手段と、前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力する出力手段と、を備えたことを特徴とする。請求項2記載の発明に係る電子スチルカメラは、請求項1記載の電子スチルカメラにおいて、前記バッファメモリに展開されている合成画像を前記記録媒体に記録する第2の記録手段を備え、前記出力手段は、前記記録媒体に記録されている合成画像を外部に出力することを特徴とする。請求項3記載の発明に係る電子スチルカメラは、請求項1記載の電子スチルカメラにおいて、画像を圧縮又は伸長する画像圧縮伸長手段を備え、前記第1の記録手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して前記記録媒体に記録し、前記展開手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で伸長した後、つなぎ合わせることで合成しバッファメモリに展開し、前記出力手段は、前記合成画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して外部に出力することを特徴とする。請求項4記載の発明に係る電子スチルカメラは、請求項1記載の電子スチルカメラにおいて、前記第1の記録手段は、さらに撮像された1枚単位の画像を記録媒体に記録する手段を備え、前記出力手段は、さらに前記第1の記録手段により記録媒体に記録されている前記1枚単位の画像を外部に出力する手段を備えることを特徴とする。請求項5記載の発明に係る電子スチルカメラの制御方法は、一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録するステップと、前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせることで合成しバッファメモリに展開するステップと、前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させるステップと、前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力するステップと、を含むことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、電子スチルカメラの外観図である。図示の電子スチルカメラ10は、カメラ本体11にシャッターキー12を含む様々なキースイッチ12～21（詳細は後述）を備え、その前面にストロボ22、写真レンズ23、ファインダー24及びオートフォーカスユニット部25などを備え、且つ、その背面に液晶ディスプレイ26やファインダー接眼窓24aなどを備えて構成されている。キースイッチ12～21の一つは、先にも述べたようにシャッターキ

ー12であり、それ以外は、例えば、プラスキー13、マイナスキー14、電源スイッチ15、メニューキー16、ディスプレイキー17、記録モードキー18、セルフタイマーキー19、ストロボモードキー20、REC/PLAYキー21などであり、これら各キーの機能(役割)は、以下のとおりである。

【0013】(1) シャッターキー12：記録モード時には、その名のとおりに“シャッターキー”(半押しで露出とフォーカスを固定し、全押しで画像をキャプチャーする)として働くキーであるが、記録モードや再生モード(キャプチャー画像を再生したり他の機器に出力したりするモード)時にメニューキー16が押された場合には、液晶ディスプレイ26に表示された様々な選択項目を了解するためのYESキーとしても働くマルチ機能キーである。

(2) プラスキー13：再生画像を選択したり、各種システム設定を選択したりするために用いられるキーである。“プラス”は、その選択方向を意味し、画像選択の場合であれば最新画像の方向、システム設定選択の場合であれば液晶ディスプレイ26の走査方向である。

【0014】(3) マイナスキー14：方向が逆向きである以外、プラスキーと同じ機能である。

(4) 電源スイッチ15：カメラの電源をオンオフするスライド方式のスイッチである。

(5) メニューキー16：各種システム設定を行うためのキーである。記録モードにおいては、画像の記録に必要な、例えば、記録画像の精細度、オートフォーカスのオンオフなどの選択項目を液晶ディスプレイ26に表示し、再生モードにおいては、画像を1枚ずつ再生する通常再生モードやパノラマモードで撮影された画像をスクロールしながら再生するパノラマ再生モードなどを切り換えるための各種選択項目を液晶ディスプレイ26に表示する。

【0015】(6) ディスプレイキー17：液晶ディスプレイ26に表示された画像に様々な情報をオーバーラップ表示するためのキーであり、例えば、記録モードでは、残り撮影可能枚数や撮影形態(通常撮影やパノラマ撮影等)などの情報をオーバーラップ表示し、再生モードでは、再生画像の属性情報(ページ番号や精細度等)をオーバーラップ表示する。

(7) 記録モードキー18：記録モード時のみ使用可能になるキーである。通常撮影やパノラマ撮影等を選択する。

(8) セルフタイマーキー19：セルフタイマー機能をオンオフするキーである。

(9) ストロボモードキー20：ストロボに関する様々な設定、例えば、強制発光させたり、発光を禁止したり、赤目を防止したりするキーである。

(10) REC/PLAYキー21 記録モードと再生モードを切り替えるためのキーである。この例では、スラ

イドスイッチになっており、上にスライドすると記録モード、下にスライドすると再生モードになる。

【0016】図2は、本実施の形態における電子スチルカメラのブロック図である。図2において、30はCCD(イメージセンサ)、31はCCD30のドライバ、32はタイミング発生器(略称：TG)、33はサンプルホールド回路(同：S/H)、34はアナログデジタル変換器(同：A/D)、35はカラープロセス回路、36はビデオトランスファー回路、37はバッファメモリ、38は圧縮・伸長回路、39はフラッシュメモリ、40はCPU(展開手段、表示制御手段、出力手段、第1の記録手段及び第2の記録手段)、41はキー入力部、42はデジタルビデオエンコーダ、43は通信部、44はバスである。なお、23は写真レンズ、26は液晶ディスプレイである。

【0017】ここで、写真レンズ23、CCD30、ドライバ31、タイミング発生器32、サンプルホールド回路33、アナログデジタル変換器34及びカラープロセス回路35は一体として撮像系100を構成し、デジタルビデオエンコーダ42と液晶ディスプレイ26は一体として表示系200(表示手段)を構成する。また、圧縮・伸長回路38は圧縮・伸張処理系300に相当し、フラッシュメモリ39は記録媒体400に相当し、通信部43は通信系500(出力手段)に相当する。

【0018】各部の機能は、概ね以下のとおりである。

(A) 写真レンズ23：CCD30の受光面上に被写体の像を結ばせるためのものであり、自動焦点機能のための焦点合わせ機構を備えている。なお、ズーム機能を備えたり、沈胴式であったりしてもよい。

(B) CCD30：電荷をアレイ状に転送する固体撮像デバイスである。電荷結合素子とも呼ばれる。アナログ遅延線などに用いられるものもあるが、本明細書では、特に、二次元の光学情報を時系列(シリアル列)の電気信号に変換して出力する固体のイメージセンサーを指す。

【0019】一般にCCDは、多数の光電変換素子をアレイ状に並べた光電変換部と、光電変換素子の出力電荷を蓄積する電荷蓄積部と、電荷蓄積部の電荷を所定の方法で読み出す電荷読み出し部とから構成されており、光電変換素子の一つ一つが画素になる。例えば、有効画素数が100万画素のCCDでは、少なくともアレイの罫目が100万個並んでいることになる。以下、説明の都合上、図示のCCD30の有効画素数を640×480とする。すなわち、行方向(横方向)に640個、列方向(縦方向)に480個の画素で構成された、640列×480行のアレイ構造を有しているものとする。

【0020】なお、本実施の形態のCCD30はカラーCCDである。一般にCCDの画素情報そのものは色情報を持っていないため、カラーCCDでは前面に色フィ

ルタアレイ（光の三原色を用いた原色フィルタ又は色の三原色を用いた補色フィルタ）を装着し、さらにその前面に、色フィルタアレイのピッチに相当する周波数成分を有する偽の色信号を除去するための光学ローパスフィルタを装着するが、図面では略してある。

【0021】また、CCDは、電荷の読み出し方式によって二つのタイプに分けることができる。第1は、信号を読み出すときに画素を一つずつ飛ばす「飛び越し読み出し方式」（インターレースCCDとも言う）のタイプであり、第2は、全画素を順番に読み出す「全面読み出し方式」（ノンインターレースCCD又はプログレッシブCCDとも言う）のタイプである。電子スチルカメラでは第2のタイプがよく用いられるものの、昨今の100万画素を越えるメガピクセル級の電子スチルカメラでは第1のタイプを用いることもある。以下、説明の便宜上、本実施の形態のCCD30は、第2のタイプ（全面読み出し方式）とする。

【0022】（C）ドライバ31とタイミング発生器32：CCD30の読み出しに必要な駆動信号を生成する部分であり、CCD30はこの駆動信号に同期して画像信号を出力する。本実施の形態のCCD30は、全面読み出し方式と仮定されているから、CCD30の各列を次々に指定しながら行単位に画素の情報を転送する（読み出す）ことができる駆動信号、要するに、640列×480行のアレイ構造の左上から右下の方向（この方向はテレビジョンの走査方向に類似する）に画素情報をシリアルに読み出すための水平・垂直それぞれの駆動信号を生成するものである。

（D）サンプルホールド回路33：CCD30から読み出された時系列の信号（この段階ではアナログ信号である）を、CCD30の解像度に適合した周波数でサンプリング（例えば、相関二重サンプリング）するものである。なお、サンプリング後に自動利得調整を行うこともある。

（E）アナログデジタル変換器34：サンプリングされた信号をデジタル信号に変換するものである。

【0023】（F）カラープロセス回路35：アナログデジタル変換器34の出力から輝度・色差マルチプレクス信号（以下、YUV信号と言う）を生成する部分である。YUV信号を生成する理由は、次のとおりである。アナログデジタル変換器34の出力は、アナログかデジタルかの違い及びサンプリングやデジタル変換の誤差を除き、実質的にCCD30の出力と一対一に対応し、光の三原色データ（RGBデータ）そのものであるが、このデータはサイズが大きく、限られたメモリ資源の利用や処理時間の点で不都合をきたす。そこで、何らかの手法で多少なりともデータ量の削減を図る必要がある。YUV信号は、一般にRGBデータの各要素データ（Rデータ、Gデータ、Bデータ）は輝度信号Yに対して、 $G-Y$ 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ の三つの色差信号で表

現できるうえ、これら三つの色差信号の冗長を取り除けば、 $G-Y$ を転送しなくてもよく、 $G-Y = \alpha(R-Y) - \beta(B-Y)$ で再現できる、という原理に基づく一種のデータ量削減信号と言うことができる。ここで、 α や β は合成係数である。

【0024】なお、YUV信号をYCbCr信号（CbとCrはそれぞれ $B-Y$ と $R-Y$ ）と言うこともあるが、本明細書ではYUV信号に統一することにする。また、YUV信号の信号フォーマットは、輝度信号と二つの色差信号のそれぞれを独立して含む“コンポーネント”と呼ばれる固定長の三つのブロックで構成されており、各コンポーネントの長さ（ビット数）の比をコンポーネント比と言う。変換直後のYUV信号のコンポーネント比は1:1:1であるが、色差信号の二つのコンポーネントを短くする、すなわち、1:x:x（但し、 $x < 1$ ）とすることによってもデータ量を削減できる。これは、人間の視覚特性は輝度信号よりも色差信号に対して鈍感であるということを利用したものである。

【0025】（G）ビデオトランスファー回路36：バッファメモリ37と撮像系100、バッファメモリ37と表示系200、バッファメモリ37と圧縮・伸張処理系300との間を行き来するデータの流れをコントロールするものである。すなわち、ビデオトランスファー回路36は、（撮像系100の出口を構成する）カラープロセス回路35、バッファメモリ37、（表示系200の入り口を構成する）デジタルビデオエンコーダ42及び（圧縮・伸張系300の主要部を構成する）圧縮・伸張回路38の間を行き来するデータの流れをコントロールするものである、具体的には、図3にその模式図を示すように、液晶ディスプレイ26の表示を見ながら構図を調整する撮影準備段階で図示の第1の流れ①と第2の流れ②を許容し、シャッターキー12を押して表示中の画像をフラッシュメモリ39にキャプチャーする記録段階で図示の第3の流れ③と第4の流れ④を許容し、所望の画像をフラッシュメモリ39から読み出して液晶ディスプレイ26に表示する再生段階で図示の第2の流れ②、第4の流れ④及び第5の流れ⑤を許容し、記録媒体400に格納された画像データを通信系500を介して外部に出力したり、外部から画像データを取り込んで記録媒体400に格納したりする外部インターフェース段階で第6の流れ⑥を許容する点で従来技術と共通するが、これらに加えて、さらに、バッファメモリ37に展開されたパノラマ画像を圧縮・伸張処理系300で圧縮処理した後、通信系500を経て外部に出力する“パノラマ画像出力段階”で第7の流れ⑦と第8の流れ⑧を許容する点で相違している。なお、厳密には、第4の流れ④、第6の流れ⑥及び第8の流れ⑧はCPU40のコントロールで行われるが、ここでは説明の簡単化のために全ての流れがビデオトランスファー回路36でコントロールされているものとする。

【0026】なお、“流れ”とは、各部の間を行き来するデータの動きを概念的に捉えた便宜上の表現であり、その言葉自体に格別の意味はないものの、一般にデジタルシステムにとっては、データの素早い動きはその性能を直接に左右し、とりわけ大量の画素情報を取り扱う電子スチルカメラにとっては、(データの素早い動きは)当然配慮されなければならない設計条件の一つであるから、上記流れのすべて又は一部は高速データ転送の手法を駆使したデータの流れを意味するものである。すなわち、第1から第8の流れ①～⑧のすべて又は一部

は、例えば、DMA (direct memory access) 転送による流れであり、ビデオトランスファー回路36は、それに必要な制御部(DMAコントローラ)やその他の周辺部分(例えば、転送速度調節のためのFIFOメモリ及びインターフェース回路など)を含み、これら各部の働きによって、各部の間の素早いデータの動きを実現するものである。

【0027】(H)バッファメモリ37:書き換え可能な半導体メモリの一種であるDRAMで構成されている。一般にDRAMは記憶内容を保持するために、データの再書き込み(リフレッシュ)をダイナミックに行う点でスタティックRAM(SRAM)と相違するが、SRAMと比べて書き込みや読み出し速度が劣るものの、ビット単価が安く、大容量の一時記憶を安価に構成できることから、特に電子スチルカメラに好適である。但し、本発明では、DRAMに限定しない。書き換え可能な半導体メモリであればよい。

【0028】ここで、バッファメモリ37の記憶容量は、以下の条件を全て満たさなければならない。第1の条件は作業に必要な充分なワークエリア(作業空間)を確保できる容量であるという点である。作業空間の大きさはCPU40のアーキテクチャやOS(オペレーティングシステム)及びそのOSの管理下で実行される各種のアプリケーションプログラムによって決まるので、これらの仕様を検討して過不足のない適切な大きさにすればよい。第2の条件は少なくともカラープロセス回路35で生成された高精細な画像の情報(640×480画素の画像情報で且つ1:1:1のコンポーネント比をもつYUV信号)を1画面若しくは複数画面分格納できる大きさのバッファ(画像バッファ;図7参照)を確保できる容量であるという点であり、さらに、第3の条件は所定容量のパノラマ画像展開用のバッファ(パノラマ画像バッファ;図7参照)を確保できる容量であるという点である。パノラマ画像バッファの大きさは、例えば、パノラマ画像を構成する単位画像の枚数をnとし、各単位画像の画素数をmとすると、 $n \times m$ である。

【0029】(I)圧縮・伸長回路38:JPEGの圧縮と伸長を行う部分である。JPEGの圧縮パラメータは固定であっても、圧縮処理の都度CPU40から与えるようにしてもよい。なお、圧縮・伸長回路38は処理

速度の点で専用のハードウェアにすべきであるが、CPU40でソフト的に行うことも可能である。

【0030】なお、JPEGとは、joint photographic experts groupの略であり、カラー静止画(2値画像や動画像を含まないフルカラーやグレースケールの静止画)の国際符号化標準である。JPEGでは、圧縮されたデータを完全に元に戻すことができる可逆符号化と、元に戻せない非可逆符号化の二つの方式が定められているが、殆どの場合、圧縮率の高い後者の非可逆符号化が用いられている。JPEGの使い易さは、圧縮に用いられるパラメータ(圧縮パラメータ)を調節することによって、符号化に伴う画質劣化の程度を自在に変えられる点にある。すなわち、符号化側では、画像品質とファイルサイズのトレードオフの中から適当な圧縮パラメータを選択できるし、あるいは、復号化側では、品質を多少犠牲にして復号スピードを上げたり、時間はかかっても最高品質で再生したりするなどの選択ができる点で使い易い。JPEGの実用上の圧縮率は、非可逆符号の場合で、およそ10:1から50:1程度である。一般的に10:1から20:1であれば視覚上の劣化を招かないが、多少の劣化を許容すれば30:1から50:1でも十分実用に供する。ちなみに、他の符号化方式の圧縮率は、例えば、GIF(graphics interchange format)の場合で5:1程度に留まるから、JPEGの優位性は明らかである。

【0031】(J)フラッシュメモリ39:書き換え可能な読み出し専用メモリ(PROM:programmable read only memory)のうち、電氣的に全ビット(又はブロック単位)の内容を消して内容を書き直せるものを指す。フラッシュEEPROM(flash electrically erasable PROM)とも言う。本実施の形態におけるフラッシュメモリ39は、カメラ本体から取り外せない固定型であってもよいし、カード型やパッケージ型のように取り外し可能なものであってもよい。なお、フラッシュメモリ39は、内蔵型であれ取り外し可能型であれ、所定の形式で初期化(フォーマット)されている必要がある。初期化済みのフラッシュメモリ39には、その記憶容量に応じた枚数の画像を記録できる。

【0032】(K)CPU40:所定のプログラムを実行してカメラの動作を集中制御するものである。プログラムは、CPU40の内部のインストラクションROMに書き込まれており、記録モードでは、そのモード用のプログラムが、また、再生モードでは、そのモード用のプログラムがインストラクションROMからCPU40の内部RAMにロードされて実行される。

【0033】(L)キー入力部41:カメラ本体に設けられた各種キースイッチの操作信号を生成する部分である。

(M)デジタルビデオエンコーダ42:ビデオトランスファー回路36を介してバッファメモリ37の画像バ

ッファから読み出されたデジタル値の表示用画像をアナログ電圧に変換するとともに、液晶ディスプレイ26の走査方式に応じたタイミングで順次に出力するものである。

(N) 通信部43: 光、電波又は音波などの通信媒体を用い、所定の通信プロトコルを利用して、同じプロトコルに対応した外部機器との間でデータの送受を行うものである。

(O) バス44: 以上各部の間で共有されるデータ(及びアドレス)転送路である。図では省略しているが、各部の間には所要の制御線(コントロールライン)も設けられている。

【0034】次に、作用を説明する。まず、はじめに画像の記録と再生の概要を説明する。

<通常記録モード>このモードでは、写真レンズ23の後方に配置されたCCD30がドライバ31からの信号で駆動され、写真レンズ23で集められた映像が一定周期毎に光電変換されて1画像分の映像信号が出力される。そして、この映像信号がサンプリングホールド回路34でサンプリングされ、アナログデジタル変換器34でデジタル信号に変換された後、カラープロセス回路35でYUV信号が生成される。このYUV信号は、ビデオトランスファー回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに転送され(第1の流れ①)、同バッファへの転送完了後に、ビデオトランスファー回路36によって読み出され(第2の流れ②)、デジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ、スルー画像として表示される。

【0035】この状態でカメラの向きを変えると、液晶ディスプレイ26に表示されているスルー画像の構図が変化し、適宜の時点(所望の構図が得られた時点)でシャッターキー12を“半押し”して露出とフォーカスをセットした後、“全押し”すると、バッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号がその時点のYUV信号で固定され、かつ液晶ディスプレイ26に表示されているスルー画像も同時点の画像で固定される。

【0036】そして、その時点でバッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号は、ビデオトランスファー回路36を介して圧縮・伸長回路38に送られ(第3の流れ③)、Y、Cb、Crの各コンポーネント毎に8×8画素の基本ブロックと呼ばれる単位でJPEG符号化された後、フラッシュメモリ39に書き込まれ(第4の流れ④)、1画像分のキャプチャー画像として記録される。

【0037】<通常再生モード>このモードでは、CCD30からバッファメモリ37までの経路(第1の流れ①)が停止されるとともに、最新のキャプチャー画像がフラッシュメモリ39から読み出され(第4の流れ④)、圧縮・伸長回路38で伸張処理された後、ビデオ

トランスファー回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに送られる(第5の流れ⑤)。そして、この画像バッファのデータがビデオトランスファー回路36とデジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ(第2の流れ②)、再生画像として表示される。

【0038】なお、プラスキー13やマイナスキー14を押すことにより、フラッシュメモリ39から読み出す画像を前に進めたり後に戻したりしながらこの動作を繰り返すことができ、希望の画像を再生することができる。

【0039】<パノラマ記録モード>このモードでも通常撮影モードと同様に、液晶ディスプレイ26にスルー画像が表示されるが、2枚目以降のスルー画像について、直前に撮影された画像の一部(図6の参照用画像7a、8a、9a)が重畳表示される点で相違する。

【0040】すなわち、パノラマ撮影モードでは、カラープロセス回路35からのYUV信号がビデオトランスファー回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに転送され(第1の流れ①)、同バッファへの転送完了後に、ビデオトランスファー回路36によって読み出され(第2の流れ②)、デジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ、スルー画像として表示されるが、2枚目以降のスルー画像については、その画像の左端に参照用画像(直前に撮影された画像の右端の部分)がオーバーラップ表示されるようになっており、この参照用画像とスルー画像の類似部分との重なり具合を調整するだけで、つなぎ目に不自然さのない適正なパノラマ画像を簡単に撮影できるようになっている点で相違する。

【0041】そして、所望の構図が得られた時点でシャッターキー12を“半押し”して露出とフォーカスをセットした後、“全押し”すれば、バッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号がその時点のYUV信号で固定され、かつ液晶ディスプレイ26に表示されているスルー画像も同時点の画像で固定されるとともに、バッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号がビデオトランスファー回路36を介して圧縮・伸長回路38に送られ(第3の流れ③)、Y、Cb、Crの各コンポーネント毎に8×8画素の基本ブロックと呼ばれる単位でJPEG符号化された後、フラッシュメモリ39に書き込まれ(第4の流れ④)、パノラマ写真を構成する単位画像の一つとして記録される。

【0042】<パノラマ再生モード>パノラマモードで記録された画像(パノラマ画像)がフラッシュメモリ39に書き込まれている場合、メニューキー16によってパノラマ再生モードの選択が可能になる。

【0043】パノラマ再生モードを選択すると、CCD30からバッファメモリ37までの経路(第1の流れ

①) が停止されるとともに、パノラマ画像を構成する最初の単位画像がフラッシュメモリ39から読み出され

(第4の流れ④)、圧縮・伸長回路38で伸張処理された後、ビデオトランスファー回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに送られる(第5の流れ⑤)。そして、この画像バッファのデータがビデオトランスファー回路36とデジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ(第2の流れ②)、確認用の画像として表示されるので、シャッターキー12を押してパノラマ画像の再生処理を実行する。なお、確認用の画像が所望のものでない場合は、プラスキー13やマイナスキー14を押してフラッシュメモリ39から読み出す画像を前に進めたり後に戻したりしながら所望の画像を表示させた後、シャッターキー12を押す。

【0044】確認用の画像が表示されている状態でシャッターキー12を押すと、その画像を含む一連のパノラマ画像がフラッシュメモリ39から順次を読み出され(第4の流れ④)、圧縮・伸長回路38で伸張処理された後、バッファメモリ37の「パノラマ画像バッファ」(図7参照)に合成して展開される(第5の流れ⑤)。ここに、展開順は、そのパノラマ画像を構成する単位画像の撮影順(記録順)であり、且つ、合成は、隣接する画像の類似部分(参照用画像)の一方を削除しながら画像をつなぎ合わせていくという処理である。

【0045】パノラマ画像バッファへの展開が完了すると(又は最初のスクロール範囲の展開が完了すると)、図8に示すように、適当な大きさの抽出ウィンドウで同バッファをスクロールしながら、同バッファから画像を読み出して液晶ディスプレイ26に出力する(第2の流れ②)。これにより、液晶ディスプレイ26には、抽出ウィンドウの動きに合わせて左から右へとゆっくり動くパノラマ画像が表示される。

【0046】<パノラマ画像の外部出力>本実施の形態においては、少なくとも、バッファメモリ37の「パノラマ画像バッファ」(図7参照)にパノラマ画像が展開されている状態で、第7の流れ⑦と第8の流れ⑧を許容することにより、通信部43に接続された外部の画像処理装置(例えば、パソコン等)に展開済みのパノラマ画像を転送することができる。

【0047】このパノラマ画像は、外部の画像処理装置のファイルシステム(OSの一機能)で認識できるファイル形式を持っていないけれども、静止画の典型的なファイル形式は既述のとおりJPEGであり、圧縮・伸長回路38を経た後の画像もJPEG形式の圧縮画像であるから問題ないし、ファイル名も上記ファイルシステムに適した適当な名前を付ければよいから、外部の画像処理装置でそのまま利用することができる。図4は、液晶ディスプレイ26に再生中の画像(通常の再生画像又はパノラマ画像)を外部出力する際の処理フロー

を示す図であり、このフローでは、まず、再生中の画像がパノラマ画像であるか否かを判定し(S1)、パノラマ画像でない場合、すなわち、通常の再生画像である場合はその画像のファイルをフラッシュメモリ39から読み出し(S2)て外部出力する(S3)一方、パノラマ画像である場合はバッファメモリ37に展開中の合成画像を圧縮・伸長回路38で圧縮処理(S4)した後、外部出力する(S3)というものである。再生中の画像の種類に関わらず、簡単な操作で単位画像またはパノラマ画像を外部出力できる。

【0048】<まとめ>以上、説明したとおり、本実施の形態の電子スチルカメラによれば、通常画像の記録と再生及びパノラマ画像の記録と再生を行うことができる上、バッファメモリ37に展開したパノラマ画像を通信部43を介して外部に出力することができる。したがって、例えば、外部のパソコン等に取り込めば、JPEG画像の閲覧ソフトといった汎用のツールを用いるだけで、特別な画像処理等をまったく必要とせずに、パノラマ画像を画面に表示したりプリンタで印刷したりすることができるという従来技術にない格別な効果が得られる。

【0049】なお、上記実施例では、再生時にバッファメモリ37に展開したパノラマ画像を外部に出力するようにしているが、これに限らない。同画像を一旦フラッシュメモリ39に格納しておき、任意の時点でフラッシュメモリ39から読み出して外部に出力してもよいし、或いは、パノラマ画像の撮影時にバッファメモリ37へのパノラマ画像の展開を同時に行って、その展開画像(パノラマ画像)を外部に出力したり、フラッシュメモリ39に格納したりしてもよい。

【0050】

【発明の効果】請求項1又は請求項5記載の発明によれば、バッファメモリに展開した合成画像を外部に出力することができる。したがって、外部の画像処理装置(パソコン等)で特別な画像処理を施すことなく、その合成画像を利用することができる。請求項2記載の発明によれば、バッファメモリに展開した合成画像を記録媒体に記録し、その記録媒体に記録された合成画像を外部に出力することができる。したがって、出力の時点を選ばないので、好きなときに外部の画像処理装置で合成画像を利用することができる。請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、圧縮処理した合成画像を外部に出力することができる。したがって、外部の画像処理装置(パソコン等)への転送時間を短縮できる。請求項4記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、さらに1枚単位の画像を記録媒体に記録するとともに、その記録媒体に記録された1枚単位の画像を外部に出力することができる。したがって、外部の画像処理装置(パソコン等)で特別な画像処理を施すことなく、合成画像を利用できるとともに、1枚単位の画像も利用で

きる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態の電子スチルカメラの外観図である。

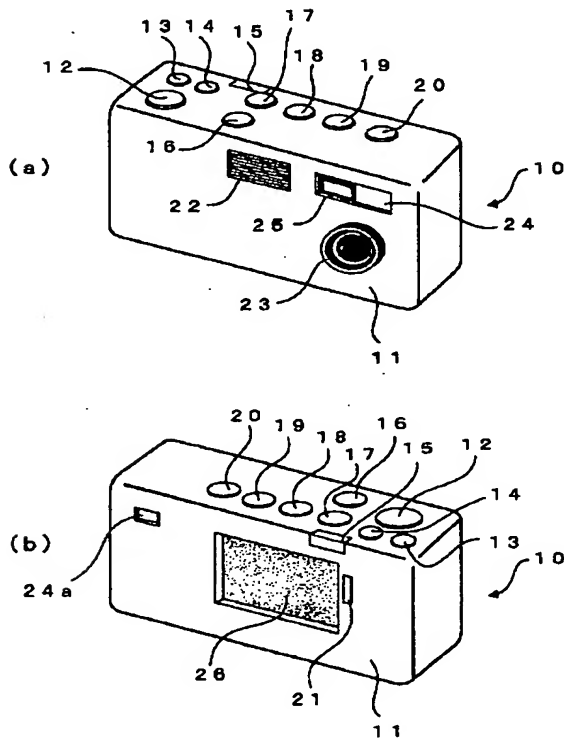
【図2】実施の形態の電子スチルカメラのブロック図である。

【図3】実施の形態の電子スチルカメラの画像データの流れを示す模式図である。

【図4】単画像または合成画像の外部出力処理フローチャートである。

【図5】従来の電子スチルカメラの画像データの流れを示す模式図である。

【図1】



【図6】パノラマ撮影の概念図である。

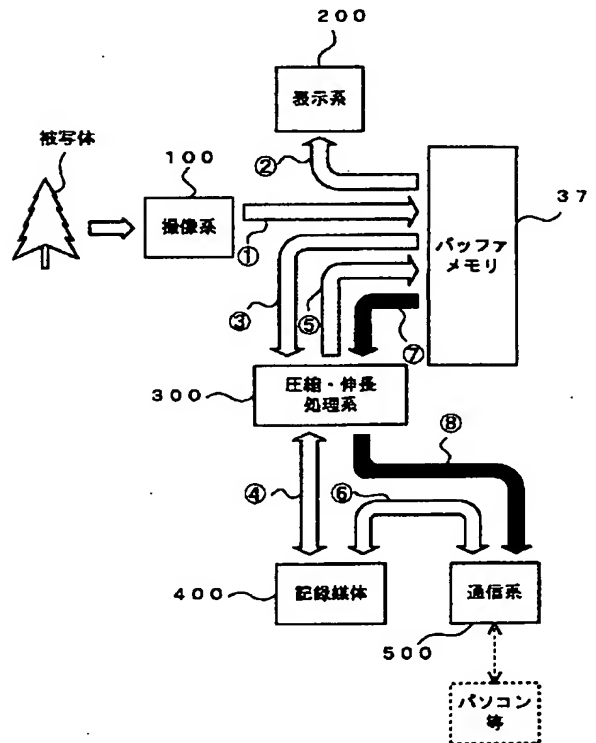
【図7】バッファメモリのメモリマップ模式図である。

【図8】パノラマ画像の再生概念図である。

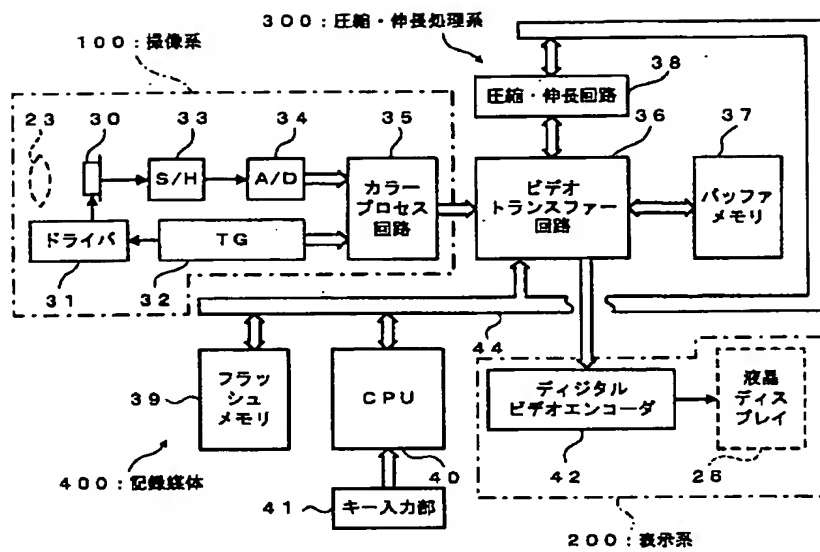
【符号の説明】

- 10 電子スチルカメラ
- 37 バッファメモリ
- 40 CPU（展開手段、表示制御手段、出力手段、第1の記録手段、第2の記録手段）
- 200 表示系（表示手段）
- 400 記録媒体
- 500 通信系（出力手段）

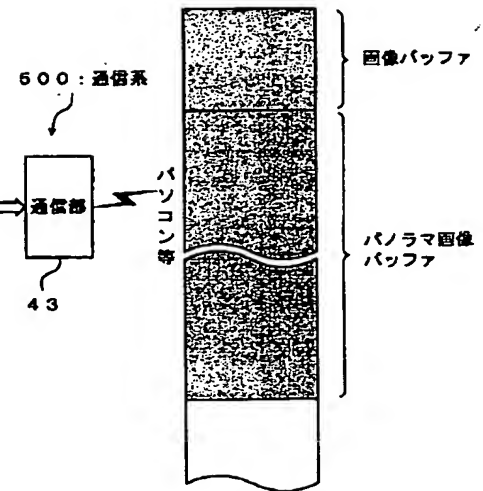
【図3】



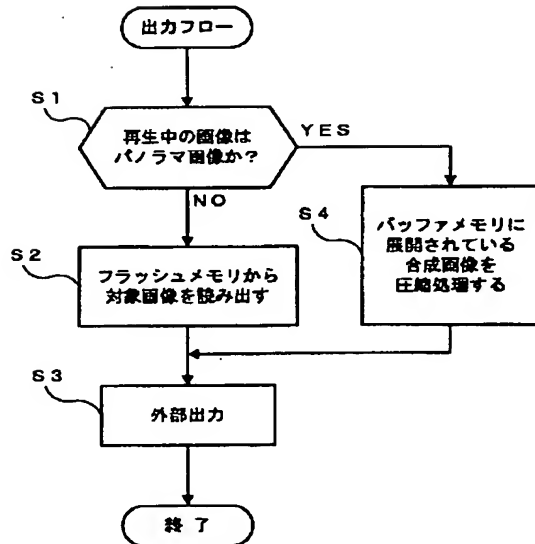
【図2】



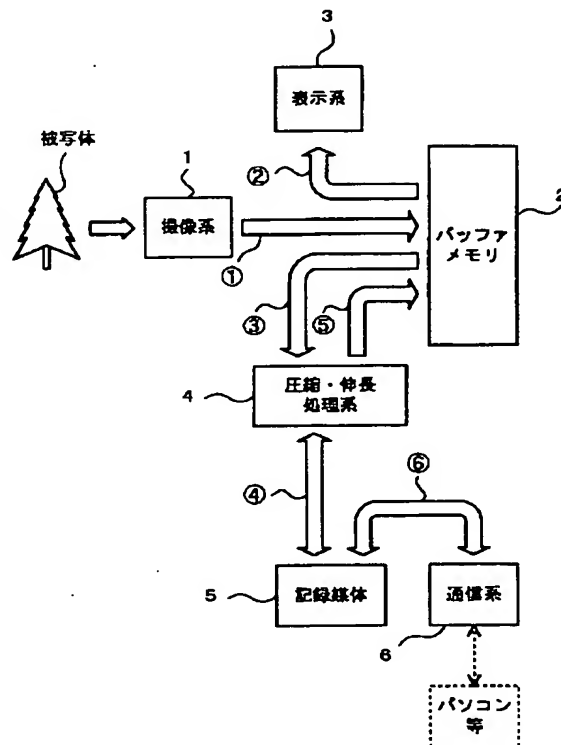
【図7】



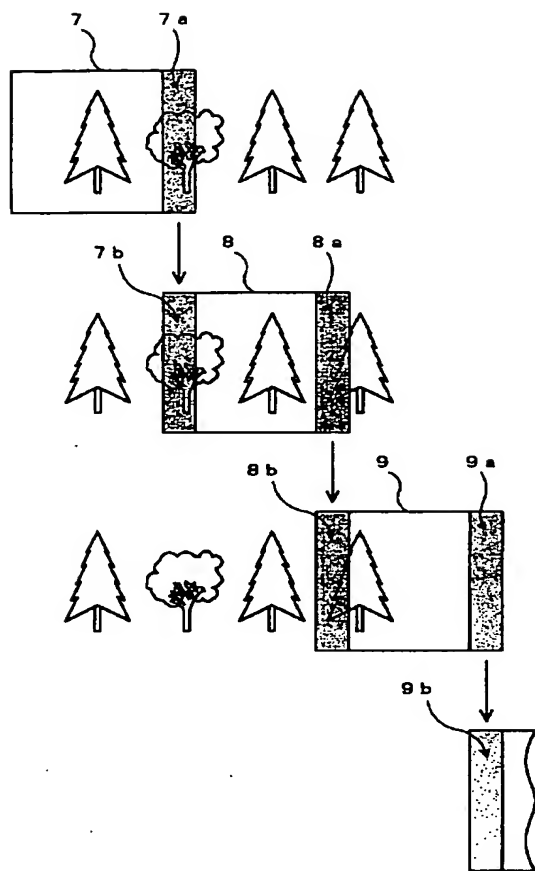
【図4】



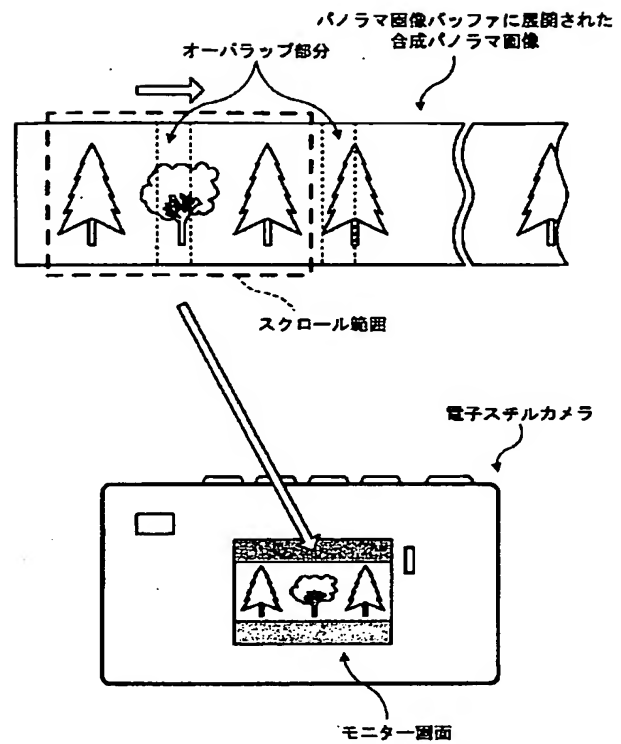
【図5】



【図6】



【図8】



*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An electronic "still" camera characterized by providing the following The 1st record means which records an unit image of two or more sheets with which it was picturized as a part overlapped on a record medium An expansion means to compound by connecting an unit image of two or more sheets currently recorded on said record medium, and to develop to buffer memory A display-control means to display on a display means an image developed by said buffer memory An output means to output outside a synthetic image developed by said buffer memory

[Claim 2] It is the electronic "still" camera according to claim 1 which is equipped with the 2nd record means which records a synthetic image developed by said buffer memory on said record medium, and is characterized by said output means outputting outside a synthetic image currently recorded on said record medium.

[Claim 3] It has a picture compression expanding means to compress or elongate an image. Said 1st record means Said unit image of two or more sheets is compressed with said picture compression expanding means, and it records on said record medium. Said expansion means It is the electronic "still" camera according to claim 1 characterized by compounding by connecting after elongating said unit image of two or more sheets with said picture compression expanding means, developing to buffer memory, and for said output means compressing said synthetic image with said picture compression expanding means, and outputting outside.

[Claim 4] It is the electronic "still" camera according to claim 1 characterized by equipping said 1st record means with a means to record an image of an one-sheet unit picturized further on a record medium, and equipping said output means with a means to output outside an image of said one-sheet unit currently further recorded on a record medium by said 1st record means.

[Claim 5] A control method of an electronic "still" camera characterized by providing the

following A step which records an unit image of two or more sheets with which it was picturized as a part overlapped on a record medium A step which compounds by connecting an unit image of two or more sheets currently recorded on said record medium, and is developed to buffer memory A step which displays on a display means an image developed by said buffer memory A step which outputs outside a synthetic image developed by said buffer memory

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Especially this invention relates to the electronic "still" camera which has a panoramic exposure function, and its control method about an electronic "still" camera and its control method.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to photo the large range around a photography person, a panoramic exposure means the technique which takes two or more photographs, carrying out the pan of the camera horizontally, and calls a photographic panorama what connected and united it and one photograph was made. In addition, although the upper and lower sides of the photograph taken with the wide angle lens were cut, the oblong photograph was made from a certain kind of short form film-based camera and this is called the photographic panorama with it, since this photographic panorama is a false (not made from two or more photographs) photographic panorama made from one photograph, it is not made into an object by this invention.

[0003] In addition to the features of that an image is reproducible on that spot, being able to transmit an image to a remote place, the electronic "still" camera has the outstanding features which are not in the conventional-type camera (film-based camera) that processing and edit of an image are also easy, but the procedure at the time of performing a panoramic exposure is fundamentally as unchanging as a conventional-type camera. That is, the fundamental procedure is the same, although two or more photographs were taken and recorded, the record image was compounded with the external personal computer etc., the photographic panorama of one sheet is made and a difference (not based on the thing or image processing depended on development) is in the composite method, carrying out the pan of the electronic "still" camera horizontally. by the way, appearance of a photographic panorama is bad in two or more photographs being connected, and being set and compounded, and

unnaturalness (a level difference -- breaking off) being in the knot as stated above. For this reason, when performing a panoramic exposure, delicate composition adjustment one-sheet one photograph carries out [adjustment] superior ***** was called for, but a fairly troublesome top, since this activity also needed a certain amount of habituation, it was not that anyone can carry out easily.

[0004] Then, the instant reproducibility (the photoed image is immediately reproducible to a monitoring screen) of the photography image which is one of the features of an electronic "still" camera is utilized, and the electronic "still" camera with which anyone enabled it to perform a panoramic exposure simply is known. Drawing 5 is the conceptual diagram of this kind of electronic "still" camera. And six flow ** - ** are shown by this drawing. [this conceptual diagram] [the data flow which goes back and forth between the image pick-up system 1, buffer memory 2, the display system 3, compression / elongation processor 4, a record medium 5, and communication systems 6] [a ** type]

[0005] When each flow is explained, 1st flow ** is data (a photograph was taken with the color image sensors contained in the image pick-up system 1) which goes to buffer memory 2 from the image pick-up system 1. For example, the flow of the frame image data of a predetermined period with the image size of 640x480 pixels, 2nd flow ** is the flow of the data (image data for a display reduced to the size corresponding to the pixel configuration of the monitoring screen contained in the display system 3) which goes to the display system 3 from buffer memory 2. Furthermore, the data flow by which 3rd flow ** goes to compression / expanding processor 4 from buffer memory 2, The data flow by which 4th flow ** faces to a record medium 5 (or this reverse) from compression / expanding processor 4, Data flow and flow [of ** a 6th] ** by which 5th flow ** goes to buffer memory 2 from compression / elongation processor 4 is data flow which tends toward a communication system 6 (or this reverse) from a record medium 5.

[0006] In the usual mode of operation (henceforth the "normal mode") which records the image of one sheet or reproduces the record image It is controlled so that 1st flow ** and 2nd flow ** occur in the photography preparation phase of adjusting composition while looking at the monitoring screen of the main part of a (b) camera. It is controlled so that 3rd flow ** and 4th flow ** occur in the record phase which presses a (b) shutter key and captures an image. (Ha) It is controlled so that 2nd flow **, the 4th flow **, and 5th flow ** occur in the playback phase which reads a desired image from a storage 5 and is displayed on a monitoring screen.

[0007] the mode of operation (henceforth "panorama mode") which records a panorama image or reproduces the record image on the other hand -- the above-mentioned (**) --

although the same control as (Ha) is performed, a series of panorama images pack from a record medium 5, and reading appearance carries out at the time of the point that an overlap field is established in each record image which constitutes a panorama image, and playback, and it is different at the point which outputs to the display system 3, scrolling it Drawing 6 is the mimetic diagram of a panoramic exposure, and, as for the 1st photography image and 8, 7 is [the 2nd photography image and 9] the 3rd photography images (however, a count expedient value). The hatching portions 7a, 8a, and 9a at the right end of each image are the images 7b, 8b, and 9b for reference which overlap the left end of a monitoring screen and are thinly projected at the time of photography of the 2nd henceforth, and anyone can photo easily the good panorama image which does not have unnaturalness in a knot by adjusting the composition after the 2nd sheet, looking at this image for reference.

[0008] Incidentally, when reproducing a panorama image, first, the panorama image buffer (refer to drawing 7) of necessary magnitude is secured to buffer memory 2, and after compounding a series of panorama images read from the record medium 5 to this buffer and developing, it outputs to the monitoring screen of the main part of a camera, scrolling the panorama image in a buffer, as shown in drawing 8 .

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is in the above-mentioned conventional technology, since each record image which constitutes a panorama image is read from a record medium, it is compounded and it is developing to buffer memory, Even if it outputs the panorama image which the substantial "panorama image" existed only in the interior of buffer memory, for example, was stored in the record medium to an external personal computer etc. The output image had the trouble that external use could not be carried out as a panorama image, unless special processing of image composition etc. was performed by the personal computer side, since it was only each record image (namely, image of one sheet) that constitutes a panorama image.

[0010] Then, this invention aims at offer of the electronic "still" camera which can output a panorama image available as it is, without performing special processing with an external personal computer etc.

[0011]

[Means for Solving the Problem] An electronic "still" camera concerning invention according to claim 1 The 1st record means which records an unit image of two or more sheets with which it was picturized as a part overlapped on a record medium, An expansion means to compound by connecting an unit image of two or more sheets currently recorded on said record medium, and to develop to buffer memory, It is

characterized by having a display control means to display on a display means an image developed by said buffer memory, and an output means to output outside a synthetic image developed by said buffer memory. An electronic "still" camera concerning invention according to claim 2 is equipped with the 2nd record means which records a synthetic image developed by said buffer memory on said record medium in an electronic "still" camera according to claim 1, and said output means is characterized by outputting outside a synthetic image currently recorded on said record medium. An electronic "still" camera concerning invention according to claim 3 It sets to an electronic "still" camera according to claim 1, and has a picture compression expanding means to compress or elongate an image. Said 1st record means Said unit image of two or more sheets is compressed with said picture compression expanding means, and it records on said record medium. Said expansion means After elongating said unit image of two or more sheets with said picture compression expanding means, it is characterized by compounding by connecting, developing to buffer memory, and for said output means compressing said synthetic image with said picture compression expanding means, and outputting outside. It is characterized by equipping an electronic "still" camera concerning invention according to claim 4 with a means to record an image of an one-sheet unit with which said 1st record means was picturized further on a record medium in an electronic "still" camera according to claim 1, and equipping said output means with a means to output outside an image of said one-sheet unit currently further recorded on a record medium by said 1st record means. A control method of an electronic "still" camera concerning invention according to claim 5 A step which records an unit image of two or more sheets with which it was picturized as a part overlapped on a record medium, A step which compounds by connecting an unit image of two or more sheets currently recorded on said record medium, and is developed to buffer memory, It is characterized by including a step which displays on a display means an image developed by said buffer memory, and a step which outputs outside a synthetic image developed by said buffer memory.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is the external view of an electronic "still" camera. While having various key switches 12-21 (it mentions later for details) which contain the shutter key 12 in the main part 11 of a camera, the electronic "still" camera 10 of illustration equips the front face with a stroboscope 22, a photographic lens 23, a finder 24, the autofocus unit section 25, etc., and a liquid crystal display 26, finder eyepiece aperture 24a, etc. are constituted in preparation for the back. One of the key

switches 12-21 is the shutter key 12, as stated also in advance, and it is Pulaski 13, the minus key 14, an electric power switch 15, a menu screen key 16, the display key 17, the recording-mode key 18, the self-timer key 19, the stroboscope mode key 20, the REC/PLAY key 21, etc. except it, and the function (role) of each [these] key is as follows.

[0013] (1) Shutter key 12 : although it is the key which works as the name suggests as a "shutter key" (exposure and a focus are fixed by half-push and an image is captured by all push) at the time of a recording mode When a menu screen key 16 is pushed at the time of a recording mode or a playback mode (mode which reproduces a capture image or is outputted to other devices), it is the multi-function key which works also as a YES key for understanding various selections displayed on the liquid crystal display 26.

(2) Pulaski 13 : it is the key used in order to choose a playback image or to choose various system construction. "Plus" means the selection direction, and if it is the case of image selection and it is the case of the direction of the newest image, and system construction selection, it is the scanning direction of a liquid crystal display 26.

[0014] (3) Minus key 14 : except that a direction is the reverse sense, it is the same function as Pulaski.

(4) Electric power switch 15 : it is the switch of the slide method which turns the power supply of a camera on and off.

(5) Menu screen key 16 : it is a key for performing various system construction. In a recording mode, for example, it is required for record of an image, selections, such as definition of a record image and autofocus turning on and off, are displayed on a liquid crystal display 26, and the various selections for switching the panorama playback mode reproduced while scrolling the image which reproduces one image at a time, and which was usually photoed in a playback mode or panorama mode are displayed on a liquid crystal display 26 in a playback mode.

[0015] (6) Display key 17 : it is a key for indicating various information in the image displayed on the liquid crystal display 26 by overlap, for example, indicate the information, such as number of sheets which can be remaining photoed, and photography gestalten (usually photography, a panoramic exposure, etc.), by overlap in a recording mode, and indicate the attribute information on a playback image (page number, definition, etc.) by overlap in a playback mode.

(7) Recording-mode key 18 : it is the key to which it becomes usable only at the time of a recording mode. Usually, photography, a panoramic exposure, etc. are chosen.

(8) Self-timer key 19 : it is the key which turns a self-timer function on and off.

(9) Stroboscope mode key 20 : they are various keys about a stroboscope which are made to set up for example, compulsion emit light, forbid luminescence, or prevent bloodshot

eyes.

(10) It is a key for changing REC/PLAY key 21 recording mode and a playback mode. In this example, if it is a slide switch, it slides upwards and it will slide to a recording mode and the bottom, it will become a playback mode.

[0016] Drawing 2 is the block diagram of the electronic "still" camera in the gestalt of this operation. In drawing 2 CCD (image sensors) and 31 30 The driver of CCD30, A timing generator (abbreviated name: TG) and 33 32 A sample hold circuit (**: S/H), An analog-to-digital converter (**: A/D) and 35 34 A color process circuit, 36 buffer memory and 38 for a video transfer circuit and 37 A compressing expanding circuit, For CPU (an expansion means, a display control means, an output means, the 1st record means, and 2nd record means) and 41, as for a digital video encoder and 43, the key input section and 42 are [39 / a flash memory and 40 / the communications department and 44] buses. In addition, 23 is a photographic lens and 26 is a liquid crystal display.

[0017] Here, a photographic lens 23, CCD30, a driver 31, a timing generator 32, a sample hold circuit 33, an analog-to-digital converter 34, and the color process circuit 35 constitute the image pick-up system 100 as one, and the digital video encoder 42 and a liquid crystal display 26 constitute the display system 200 (display means) as one. Moreover, a compressing expanding circuit 38 is equivalent to compression / elongation processor 300, a flash memory 39 is equivalent to a record medium 400, and the communications department 43 is equivalent to a communication system 500 (output means).

[0018] The function of each part is as follows in general.

(A) On the light-receiving side of photographic lens 23:CCD30, it is for making the image of a photographic subject tie, and has the focusing device for an automatic-focusing function. In addition, it may have a zoom function or you may be a collapsible mount type.

(B) CCD30 : it is the solid-state image pickup device which transmits a charge in the shape of an array. It is also called a charge-coupled device. Although there are some which are used for the analog delay line etc., especially on these specifications, the image sensors of the solid-state which changes and outputs 2-dimensional optical information to the electrical signal of time series (serial train) are pointed out.

[0019] Generally CCD consists of the photo-electric conversion section which arranged many optoelectric transducers in the shape of an array, the charge storage section which accumulates the output charge of an optoelectric transducer, and the charge read-out section which reads the charge of the charge storage section by the predetermined method, and each of optoelectric transducers becomes a pixel. For

example, in CCD whose number of effective pixels is 1 million pixels, 1 million grids of an array will be located in a line at least. Hereafter, the number of effective pixels of CCD30 of illustration is set to 640x480 on account of explanation. That is, it shall have the array structure of 640 train x480 line which was constituted from 640 pieces by the line writing direction (longitudinal direction), and consisted of 480 pixels in the direction of a train (lengthwise direction).

[0020] In addition, CCD30 of the gestalt of this operation is a color CCD. Generally, although a front face is equipped with a color filter array (the primary color filter using the three primary colors of light, or complementary filter using the three primary colors of a color) and it equips with the optical low pass filter for removing the chrominance signal of the false which has further the frequency component which is equivalent to the pitch of a color filter array in the front face in a color CCD since the pixel information of CCD itself does not have color information, it has omitted in the drawing.

[0021] Moreover, CCD can be divided into two types with the read-out method of a charge. The 1st is the type of the "jump read-out method" (it is also called Interlace CCD) which flies one pixel at a time, when reading a signal, and the 2nd is the type of the "whole surface read-out method" (it is also called non-interlaced one CCD or Progressive CCD) which reads all pixels in order. Although the 2nd type is well used in an electronic "still" camera, the 1st type may be used in the electronic "still" camera of the megapixel class exceeding 1 million pixels of these days. Hereafter, CCD30 of the gestalt of this operation on [of explanation] expedient is taken as the 2nd type (whole surface read-out method).

[0022] (C) It is the portion which generates a driving signal required for read-out of a driver 31 and timing generator 32:CCD30, and CCD30 outputs a picture signal synchronizing with this driving signal. Since CCD30 of the gestalt of this operation is assumed to be a whole surface read-out method The driving signal which can transmit the information on a pixel per line while specifying each train of CCD30 one after another (it reads), In short, the driving signal of each horizontal and perpendicular for reading pixel information in the direction of lower right (this direction being similar to the scanning direction of television) from the upper left of the array structure of 640 train x480 line serially is generated.

(D) Sample the signal (in this phase, it is an analog signal) of the time series by which reading appearance was carried out from sample hold circuit 33:CCD30 on the frequency which suited the resolution of CCD30 (for example, correlation duplex sampling). In addition, automatic gain control may be performed after a sampling.

(E) Analog-to-digital converter 34 : change the sampled signal into a digital signal.

[0023] (F) Color process circuit 35 : it is the portion which generates brightness and a color difference multiplexer signal (henceforth a YUV signal) from the output of an analog-to-digital converter 34. The reason for generating a YUV signal is as follows. Although the output of an analog-to-digital converter 34 corresponds to the output and one to one of CCD30 substantially except for the error of an analog, a digital difference and a digital sampling, or digital conversion and is the three-primary-colors data (RGB data) of light itself, this data has large size and it causes unarranging in respect of use of the limited memory resource, or the processing time. Then, it is necessary to aim at reduction of the amount of data somewhat by a certain technique. A YUV signal can be said to be an kind of amount of data reduction signal based on the principle that each element data (R data, G data, B data) of RGB data does not need to transmit G-Y, and generally can reproduce it by $G-Y = \alpha (R-Y) - \beta (B-Y)$ if the redundancy of these three color-difference signals is removed in G-Y, R-Y, and three color-difference signals of B-Y being able to express to a luminance signal Y. Here, alpha and beta are synthetic coefficients.

[0024] In addition, although a YUV signal may be called YCbCr signal (Cb and Cr are B-Y and R-Y, respectively), it will unify into a YUV signal on these specifications. Moreover, the signal format of a YUV signal consists of three fixed-length blocks called the "component" which contains independently each of a luminance signal and two color-difference signals, and says the ratio of the length (number of bits) of each component as a component ratio. Although the component ratio of the YUV signal immediately after conversion is 1:1:1, the amount of data is reducible also by shortening two components of a color-difference signal, namely, making them into 1:x:x (however, $x < 1$). In this, human being's vision property uses saying that it is insensible to a color-difference signal rather than a luminance signal.

[0025] (G) Video transfer circuit 36 : control the data flow which goes back and forth between buffer memory 37, the image pick-up system 100 and buffer memory 37, the display system 200 and buffer memory 37, and compression / elongation processors 300. Namely, the video transfer circuit 36 (The outlet of the image pick-up system 100) It is what controls the data flow which goes back and forth between the color process circuit 35 to constitute, buffer memory 37, the digital (entry of display system 200 is constituted) video encoder 42, and (the principal part of compression / expanding system 300 is constituted) compression / elongation circuits 38. 1st flow ** of illustration in a photography preparation phase and 2nd flow ** which adjust composition while specifically looking at the display of a liquid crystal display 26, as the mimetic diagram is shown in drawing 3 are permitted. 3rd flow ** of illustration in a record phase and

4th flow ** which press the shutter key 12 and capture an image on display to a flash memory 39 are permitted. The 2nd flow [of illustration in the playback phase which reads a desired image from a flash memory 39, and is displayed on a liquid crystal display 26] **, The 4th flow ** and 5th flow ** are permitted, and a communication system 500 is minded for the image data stored in the record medium 400. Output outside or Although it is common on the conventional technology in that 6th flow ** is permitted in the external-interface phase which incorporates image data from the exterior and is stored in a record medium 400 these -- in addition, pass a communication system 500 after carrying out compression processing of the panorama image developed by buffer memory 37 by compression / expanding processor 300 further -- it is different in that 7th flow ** and 8th flow ** are permitted on the "panorama image output stage story" outputted outside. In addition, strictly, although the 4th flow **, the 6th flow **, and 8th flow ** are performed by control of CPU40, all flows shall be controlled here in the video transfer circuit 36 for simplification of explanation.

[0026] Although a "flow" is the expression after [expedient] catching notionally a motion of the data which goes between each part back and forth and there is no semantics according to rank in the language itself, generally in addition, for a digital system For the electronic "still" camera which a quick motion of data influences the engine performance directly, and especially deals with a lot of pixel information (Quick motion of data) Since it is one of the design conditions which must naturally be considered, all or a part of the above-mentioned flow means the data flow which made full use of the technique of a high-speed-data transfer. That is, all or a part of flow ** - the 1st to 8th ** are the flows for example, by DMA (direct memory access) transfer, and the video transfer circuit 36 realizes a motion of the quick data between each part by work of these each part including the circumference portions (for example, a FIFO memory, an interface circuitry, etc. for transfer rate accommodation) of a control section (DMA controller) required for it, or others.

[0027] (H) Buffer memory 37 : it consists of DRAMs which are kinds of rewritable semiconductor memory. Generally, DRAM is different from a static RAM (SRAM) in that the rewrite (refresh) of data is performed dynamically, in order to hold the contents of storage, but although writing and read-out speed are inferior compared with SRAM, a bit unit price is cheap and it is suitable for especially an electronic "still" camera from the ability to constitute the mass memory cheaply. However, in this invention, it does not limit to DRAM. What is necessary is just rewritable semiconductor memory.

[0028] Here, the storage capacity of buffer memory 37 must fulfill all the following conditions. The 1st condition is the point that sufficient work area (workspace) required

for an activity is securable and that it is capacity. What is necessary is just to make it the suitable magnitude which examines such specifications and does not have excess and deficiency, since the magnitude of workspace is decided with various kinds of application programs performed under the architecture of CPU40, or OS (operating system) and management of the OS. The 2nd condition the information on the high definition image generated at least in the color process circuit 35 (640x480-pixel image information and YUV signal with the component ratio of 1:1:1) one screen or the buffer (image buffer; refer to drawing 7) of magnitude storable by two or more screens It is the point that it is a securable capacity, and the 3rd condition is the point that the buffer for panorama image expansion of predetermined capacity (panorama image buffer; refer to drawing 7) is securable and that it is capacity, further. When a panorama image buffer size sets to n the number of sheets of the unit image which constitutes for example, a panorama image and the number of pixels of each unit image is set to m , it is $n \times m$.

[0029] (I) It is the portion which performs compression and expanding of compressing expanding circuit 38:JPEG. The compression parameter of JPEG may be immobilization or you may make it give it from CPU40 at every compression processing. In addition, although the compressing expanding circuit 38 should be made the hardware of dedication at the point of processing speed, it is also possible to carry out in software by CPU40.

[0030] In addition, JPEG is the abbreviation for joint photographic experts group, and is the international coding standard of a color still picture (still picture of the full color ** gray scale which contains neither a binary image nor a dynamic image). return in JPEG with reversible coding which can return the compressed data completely -- although two methods of irreversible coding which is not are defined, in almost all cases, irreversible coding of the latter with high compressibility is used. The ease of using of JPEG is in the point that the degree of the image quality deterioration accompanying coding is changeable free, by adjusting the parameter (compression parameter) used for compression. That is, by the coding side, a suitable compression parameter can be chosen out of a trade-off of image quality and a file size, or some quality is made into a sacrifice and it is easy to use at a decryption side at the point which can perform selection of gathering decode speed, or reproducing in the highest quality even if it takes time amount. In the case of an irreversible sign, the practical compressibility of JPEG is about 10:1 to about 50:1. If it is generally 10:1 to 20:1, the deterioration on vision will not be caused, but if some deterioration is permitted, practical use will be enough presented also with 30:1-50:1. Incidentally, since the compressibility of other coding methods stops about at 5:1 by the case of GIF (graphics interchange format), the

predominance of JPEG is clear.

[0031] (J) Flash memory 39 : point out what erases the contents of all the bits (or block unit) electrically among rewritable read-only memories (PROM:programmable read only memory), and can rewrite the contents. It is also called a flash EEPROM (flash electrically erasablePROM). The flash memory 39 in the gestalt of this operation may be the cover half which cannot be removed from the main part of a camera, and may be dismountable like a card mold or a package mold. in addition, the flash memory 39 -- built-in -- be -- a dismountable mold -- be -- it needs to be initialized in the form of predetermined (format). The image of number of sheets according to the storage capacity is recordable on the formatted flash memory 39.

[0032] (K) CPU40 : perform a predetermined program and carry out centralized control of the actuation of a camera. a program is written in the instruction ROM inside CPU40 -- having -- **** -- a recording mode -- the program for the modes -- moreover, in a playback mode, from Instruction ROM, the program for the modes is loaded to the interior RAM of CPU40, and is performed.

[0033] (L) Key input section 41 : it is the portion which generates the actuation signal of various key switches formed in the main part of a camera.

(M) Digital video encoder 42 : while changing into analog voltage the image for a display of the digital value by which reading appearance was carried out from the image buffer of buffer memory 37 through the video transfer circuit 36, output one by one to the timing according to the scanning mode of a liquid crystal display 26.

(N) Communications department 43 : send and receive data between the external instruments corresponding to the same protocol using a predetermined communications protocol using communication media, such as light, an electric wave, or an acoustic wave.

(O) It is the data (and address) transfer way shared between each part more than bus 44: Although omitted by a diagram, the necessary control line (control line) is also formed between each part.

[0034] Next, an operation is explained. First, record of an image and a reproductive outline are explained.

<Usual recording mode> In this mode, photo electric conversion of the image in which CCD30 arranged behind a photographic lens 23 drove by the signal from a driver 31, and was brought together with the photographic lens 23 is carried out for every fixed period, and the video signal for one image is outputted. And after this video signal is sampled in the sampling hold circuit 34 and changed into a digital signal with an analog-to-digital converter 34, a YUV signal is generated in the color process circuit 35.

This YUV signal is transmitted to the image buffer of buffer memory 37 through the video transfer circuit 36 (the 1st flow **), after transfer completing to this buffer, reading appearance of it is carried out by the video transfer circuit 36 (the 2nd flow **), is sent to a liquid crystal display 26 through the digital video encoder 42, and is displayed as a through image.

[0035] If the sense of a camera is changed in this condition, the composition of the through image currently displayed on the liquid crystal display 26 will change. If "all push" is carried out after carrying out "half-push" of the shutter key 12 and setting exposure and a focus, when proper (at the time of desired composition being acquired) The through image which the YUV signal saved at the image buffer of buffer memory 37 is fixed by the YUV signal at the time, and is displayed on the liquid crystal display 26 is also fixed by the image of a coincidence point.

[0036] And the YUV signal saved at the image buffer of buffer memory 37 at the time is sent to a compressing expanding circuit 38 through the video transfer circuit 36 (the 3rd flow **), after JPEG coding is carried out in the unit called a 8x8-pixel basic block for every component, which are Y, Cb, and Cr, is written in a flash memory 39 (the 4th flow **), and is recorded as a capture image for one image.

[0037] <Usual playback mode> In this mode, while the path (the 1st flow **) from CCD30 to buffer memory 37 was stopped, after reading appearance of the newest capture image is carried out from a flash memory 39 (the 4th flow **) and elongation processing is carried out in a compressing expanding circuit 38, it is sent to the image buffer of buffer memory 37 through the video transfer circuit 36 (the 5th flow **). And the data of this image buffer is sent to a liquid crystal display 26 through the video transfer circuit 36 and the digital video encoder 42 (the 2nd flow **), and is displayed as a playback image.

[0038] In addition, by pressing Pulaski 13 and the minus key 14, this actuation can be repeated advancing before the image read from a flash memory 39, or returning behind, and the image of hope can be reproduced.

[0039] <Panorama recording mode> Although a through image is usually displayed on a liquid crystal display 26 in this mode as well as photography mode, it is different in that a superposition indication of some images (images 7a, 8a, and 9a for reference of drawing 6) photoed immediately before is given about the through image after the 2nd sheet.

[0040] Namely, in panoramic exposure mode, the YUV signal from the color process circuit 35 is transmitted to the image buffer of buffer memory 37 through the video transfer circuit 36 (the 1st flow **). Although reading appearance is carried out by the

video transfer circuit 36 (the 2nd flow **), it is sent to a liquid crystal display 26 through the digital video encoder 42 and it is displayed as a through image after transfer completing to this buffer. About the through image after the 2nd sheet, an overlap indication of the image for reference (portion at the right end of the image photoed immediately before) is given at the left end of the image. It is different at the point which can photo easily the proper panorama image which does not have unnaturalness in a knot only by adjusting lap condition with the similar portions of this image for reference, and a through image.

[0041] And if "all push" is carried out after carrying out "half-push" of the shutter key 12 and setting exposure and a focus, when desired composition is acquired. While the through image which the YUV signal saved at the image buffer of buffer memory 37 is fixed by the YUV signal at the time, and is displayed on the liquid crystal display 26 is also fixed by the image of a coincidence point. The YUV signal saved at the image buffer of buffer memory 37 is sent to a compressing expanding circuit 38 through the video transfer circuit 36 (the 3rd flow **). After JPEG coding is carried out in the unit called a 8x8-pixel basic block for every component, which are Y, Cb, and Cr, it is written in a flash memory 39 (the 4th flow **), and is recorded as one of the unit images which constitute a photographic panorama.

[0042] When the image (panorama image) recorded in <panorama playback mode> panorama mode is written in the flash memory 39, selection of a panorama playback mode is attained by the menu screen key 16.

[0043] When the panorama playback mode was chosen, while the path (the 1st flow **) from CCD30 to buffer memory 37 was stopped, after reading appearance of the first unit image which constitutes a panorama image is carried out from a flash memory 39 (the 4th flow **) and elongation processing is carried out in a compressing expanding circuit 38, it is sent to the image buffer of buffer memory 37 through the video transfer circuit 36 (the 5th flow **). And since the data of this image buffer is sent to a liquid crystal display 26 through the video transfer circuit 36 and the digital video encoder 42 (the 2nd flow **) and is displayed as an image for a check, the shutter key 12 is pressed and regeneration of a panorama image is performed. In addition, when the image for a check is not a desired thing, after displaying a desired image, advancing before the image which presses Pulaski 13 and the minus key 14 and is read from a flash memory 39, or returning behind, the shutter key 12 is pressed.

[0044] If the shutter key 12 was pressed in the condition that the image for a check is displayed, after reading appearance of a series of panorama images containing the image will be carried out one by one from a flash memory 39 (the 4th flow **) and

expanding processing will be carried out in a compressing expanding circuit 38, the "panorama image buffer" (refer to drawing 7) of buffer memory 37 compounds and develops (the 5th flow **). It is processing in which an image is connected here while the order of expansion is the order of photography of the unit image which constitutes the panorama image (the order of record) and composition deletes one side of the similar portion (image for reference) of an adjoining image.

[0045] if the expansion to a panorama image buffer is completed, scrolling this buffer in the extract window of suitable magnitude, as shown in drawing 8, if expansion of the first scrolling range is completed or, reading appearance of the image will be carried out from this buffer, and it will output to a liquid crystal display 26 (the 2nd flow **).

Thereby, the panorama image which moves to the right slowly from the left according to a motion of an extract window is displayed on a liquid crystal display 26.

[0046] In the gestalt of <external output of panorama image> book operation, at least, it is in the condition that the panorama image is developed by the "panorama image buffer" (refer to drawing 7) of buffer memory 37, and a panorama image [finishing / expansion] can be transmitted to the external image processing systems (for example, personal computer etc.) connected to the communications department 43 by permitting 7th flow ** and 8th flow **.

[0047] Although this panorama image must have the file format which can be recognized with the file system (one function of OS) of an external image processing system, a typical file format of a still picture is JPEG as stated above, and since it is satisfactory since the image after passing through a compressing expanding circuit 38 is also a compression image of JPEG format, and it should just attach the suitable identifier to which the file name also suited the above-mentioned file system, it can be used as it is with an external image processing system. Drawing 4 is drawing showing the processing flow at the time of carrying out the external output of the image under playback to a liquid crystal display 26 (a usual playback image or a usual panorama image). In this flow First, it judges whether the image under playback is a panorama image (S1). when it is not a panorama image (i.e., when it is the usual playback image), reading appearance of the file of the image is carried out from a flash memory 39 (S2), and a ***** output is carried out (S3) -- on the other hand An external output is carried out after carrying out compression processing (S4) of the synthetic image under expansion to buffer memory 37 in a compressing expanding circuit 38, when it is a panorama image (S3). It is not concerned with the class of image under playback, but the external output of an unit image or the panorama image can be carried out in easy actuation.

[0048] When record of an image, playback, and record and playback of a panorama image can usually be performed according to the electronic "still" camera of the gestalt of this operation as explained more than the <conclusion>, the panorama image developed to buffer memory 37 can be outputted outside through the communications department 43. If it follows, for example, downloads to an external personal computer etc., the exceptional effect which is not in the conventional technology in which a panorama image can be displayed on a screen or can be printed by the printer, without needing a special image processing etc. at all only by using a general-purpose tool called the browser of a JPEG image will be acquired.

[0049] In addition, although he is trying to output outside the panorama image developed to buffer memory 37 at the time of playback in the above-mentioned example, it does not restrict to this. This image is once stored in the flash memory 39, and it may read from a flash memory 39 at the time of arbitration, and you may output outside, or the panorama image to buffer memory 37 is developed to coincidence at the time of photography of a panorama image, and the expansion image (panorama image) may be outputted outside, or may be stored in a flash memory 39.

[0050]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1 or 5, the synthetic image developed to buffer memory can be outputted outside. Therefore, the synthetic image can be used, without performing a special image processing with external image processing systems (personal computer etc.). According to invention according to claim 2, the synthetic image which recorded the synthetic image developed to buffer memory on the record medium, and was recorded on the record medium can be outputted outside. Therefore, since the time of an output is not chosen, when you like, a synthetic image can be used with an external image processing system. According to invention according to claim 3, in invention according to claim 1, the synthetic image which carried out compression processing can be outputted outside. Therefore, the transfer time to external image processing systems (personal computer etc.) can be shortened. According to invention according to claim 4, in invention according to claim 1, while recording the image of an one more sheet unit on a record medium, the image of the one-sheet unit recorded on the record medium can be outputted outside. Therefore, while being able to use a synthetic image, without performing a special image processing with external image processing systems (personal computer etc.), the image of an one-sheet unit can also be used.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the external view of the electronic "still" camera of the gestalt of operation.

[Drawing 2] It is the block diagram of the electronic "still" camera of the gestalt of operation.

[Drawing 3] It is the mimetic diagram showing the image data flow of the electronic "still" camera of the gestalt of operation.

[Drawing 4] It is the external output-processing flow chart of a single image or a synthetic image.

[Drawing 5] It is the mimetic diagram showing the image data flow of the conventional electronic "still" camera.

[Drawing 6] It is the conceptual diagram of a panoramic exposure.

[Drawing 7] It is the memory map mimetic diagram of buffer memory.

[Drawing 8] It is the playback conceptual diagram of a panorama image.

[Description of Notations]

10 Electronic "still" Camera

37 Buffer Memory

40 CPU (Expansion Means, Display-Control Means, Output Means, 1st Record Means, 2nd Record Means)

200 Display System (Display Means)

400 Record Medium

500 Communication System (Output Means)